

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

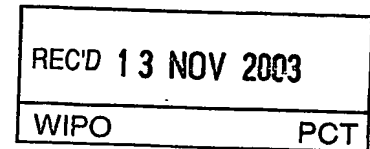
26.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年10月11日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-298595
[ST. 10/C]: [JP2002-298595]



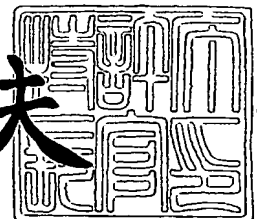
出 願 人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102251201

【提出日】 平成14年10月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02D 17/00
F02D 13/00
F01L 13/00

【発明の名称】 内燃機関の気筒運転制御装置

【請求項の数】 4

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 長谷部 哲也

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 黒田 恵隆

【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内
【氏名】 杉山 哲

【特許出願人】
【識別番号】 000005326
【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】
【識別番号】 100064908
【弁理士】
【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男

【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705358

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 内燃機関の気筒運転制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の気筒を作動させる気筒運転と気筒を休止させる休止運転を切換可能とした内燃機関であって、気筒の運転及び休止を機関弁のリフト量を可変制御することで行うリフト量可変手段と、リフト量可変手段を作動させるリフト作動手段とを備え、リフト量可変手段とリフト作動手段との間に常時気筒運転を行わせる気筒運転強制手段を備えたことを特徴とする内燃機関の気筒運転制御装置。

【請求項2】 前記リフト量可変手段として油圧式可変バルブタイミング機構を用い、気筒休止運転時は吸気弁及び排気弁を全閉状態とし、気筒運転強制手段は常時吸気弁及び排気弁を作動するよう油圧を維持することを特徴とする請求項1に記載の内燃機関の気筒運転制御装置。

【請求項3】 機関弁のリフト量を変更するリフト量可変手段に油圧源の供給通路から気筒運転用通路又は気筒休止用通路を介して作動油を供給すると共に、リフト量可変手段から気筒休止用通路又は気筒運転用通路を介して排出通路へ作動油を排出することにより機関弁のリフト量を変更して、複数の気筒を作動させる気筒運転と気筒を休止させる気筒休止運転とを切換可能に構成した内燃機関の気筒運転制御装置であって、

気筒運転用通路と気筒休止用通路とに、油圧源からの作動油を気筒運転用通路と気筒休止用通路とに切り替える切換手段を設け、

この切換手段とリフト量可変手段との間に前記供給通路と排出通路との各分岐路に接続される気筒運転強制手段を設け、

気筒運転強制手段は前記供給通路の分岐路と気筒運転用通路とを接続又は遮断可能な気筒運転側ポートと、前記排出通路の分岐路と気筒休止用通路とを接続又は遮断可能な気筒休止側ポートとを備えていることを特徴とする内燃機関の気筒運転制御装置。

【請求項4】 前記気筒運転強制手段には、スプールバルブが設けられ、該スプールバルブのスプールのスライド位置に応じて、前記供給通路の分岐路と前

記気筒運転用通路、前記排出通路の分岐路と前記気筒休止用通路とが接続または遮断可能とされることを特徴とする請求項3に記載の内燃機関の気筒運転制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の気筒を作動させる気筒運転と前記気筒の一部または全部を休止させる休止運転を切換可能とした内燃機関に適用される気筒運転制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ハイブリッド車両の中には、エンジンフリクションの低減効果により更なる燃費向上を図るために、例えば、油圧制御により動弁機構を操作して気筒休止を行うようにしたものがある。車両が減速状態に移行した際に、例えば、燃料供給停止と共に気筒休止を行うことにより、エンジンフリクションが低減した分だけ回生量を増加させて燃費向上を図るものである（例えば、特許文献1参照）。

したがって、全気筒休止可能なエンジンを用いれば、減速時におけるエンジンフリクションにて消費されていた運転エネルギーをも最大限に回収でき、燃費性能の良好なハイブリッド車両とすることができる。

【0003】

【特許文献1】

特開平7-63097号公報（段落番号【0002】、【0014】、第1図）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

上述のように全ての気筒を休止できるようにすれば更なる燃費向上を図ることができるが、従来、気筒休止機構の何らかの異常時に対処可能とするため、一部の気筒を休止しない機構とし燃料供給再開にて一部気筒の稼働によりエンジン走行を可能としていた。そのため、その一部気筒に関しては減速時などにエンジン

フリクションが発生しており、その分だけ燃費向上の余地を残していた。

【0005】

そこで、本発明は、気筒休止による燃費向上効果を最大限に発揮することができると共にリフト作動手段の異常発生時にも走行に支障をきたすことがない内燃機関の気筒運転制御装置を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するためになされた本発明の請求項1に係る発明は、複数の気筒を作動させる気筒運転と気筒を休止させる休止運転を切換可能とした内燃機関（例えば、実施の形態におけるエンジンE）であって、気筒の運転及び休止を機関弁（例えば、実施の形態における吸気弁IV、排気弁EV）のリフト量を可変制御することで行うリフト量可変手段（例えば、実施の形態における可変バルブタイミング機構VT）と、リフト量可変手段を作動させるリフト作動手段（例えば、実施の形態におけるスプールバルブ33）とを備え、リフト量可変手段とリフト作動手段との間に常時気筒運転を行わせる気筒運転強制手段（例えば、実施の形態におけるスプールバルブ33'）を備えたことを特徴とする。

【0007】

この発明によれば、前記リフト作動手段によりリフト量可変手段を作動させ、リフト量可変手段により機関弁のリフト量を可変制御して、気筒運転および休止運転を行わせることができ、前記気筒運転強制手段を作動させることにより、休止運転している内燃機関を強制的に気筒運転を行わせることができ、これにより、全ての気筒を休止させる休止運転を行っても、確実に気筒運転に復帰させることが可能となる。

【0008】

請求項2に係る発明は、請求項1に記載したものであって、前記リフト量可変手段として油圧式可変バルブタイミング機構を用い、気筒休止運転時は吸気弁及び排気弁を全閉状態とし、気筒運転強制手段は常時吸気弁及び排気弁を作動するよう油圧を維持することを特徴とする。

この発明によれば、前記油圧式可変バルブタイミング機構により、気筒休止運

転時は吸気弁および排気弁を全閉状態とすることで、エンジンフリクションを一層低減することが可能となり、燃費向上効果を高めることが可能となる。

【0009】

請求項3に係る発明は、機関弁（例えば、実施の形態における吸気弁IV、排気弁EV）のリフト量を変更するリフト量可変手段（例えば、実施の形態における可変バルブタイミング機構VT）に油圧源（例えば、実施の形態におけるオイルポンプ32）の供給通路（例えば、実施の形態における供給通路36）から気筒運転用通路（例えば、実施の形態における気筒運転用通路35）又は気筒休止用通路（例えば、実施の形態における気筒休止用通路34）を介して作動油を供給すると共に、リフト量可変手段から気筒休止用通路又は気筒運転用通路を介して排出通路（例えば、実施の形態におけるドレン通路38）へ作動油を排出することにより機関弁のリフト量を変更して、複数の気筒を作動させる気筒運転と気筒を休止させる気筒休止運転とを切換可能に構成した内燃機関の気筒運転制御装置であって、気筒運転用通路と気筒休止用通路とに、油圧源からの作動油を気筒運転用通路と気筒休止用通路とに切り替える切換手段（例えば、実施の形態におけるスプールバルブ33）を設け、この切換手段とリフト量可変手段との間に前記供給通路と排出通路との各分岐路（例えば、実施の形態における分岐路36'、38'）に接続される気筒運転強制手段（例えば、実施の形態におけるスプールバルブ33'）を設け、気筒運転強制手段は前記供給通路の分岐路と気筒運転用通路とを接続又は遮断可能な気筒運転側ポート（例えば、実施の形態におけるポートP5'）と、前記排出通路の分岐路と気筒休止用通路とを接続又は遮断可能な気筒休止側ポート（例えば、実施の形態におけるポートP2'）とを備えていることを特徴とする。

【0010】

この発明によれば、前記切換手段により、油圧源からの作動油を気筒運転用通路と気筒休止用通路とに切り換えることで、気筒運転と気筒休止運転とを切換えることが可能であり、また、切換手段が前記作動油を気筒休止用通路に供給するように作動して気筒休止運転が行われている場合であっても、前記気筒運転強制手段の前記気筒運転側ポートにより前記供給通路の分岐路と気筒運転用通路とを

接続するとともに、前記気筒休止側ポートにより前記排出通路の分岐路と気筒休止用通路とを接続することで、作動油を気筒運転用通路に供給することができ、これにより、気筒運転を行わせることができる。したがって、全ての気筒を休止させる休止運転を行っても、確実に気筒運転に復帰させることが可能となる。

【0011】

請求項4に係る発明は、請求項3に記載のものであって、前記気筒運転強制手段には、スプールバルブ（例えば、実施の形態におけるスプールバルブ33'）が設けられ、該スプールバルブのスプール（例えば、実施の形態におけるスプール43'）のスライド位置に応じて、前記供給通路の分岐路と前記気筒運転用通路、前記排出通路の分岐路と前記気筒休止用通路とが接続または遮断可能とされることを特徴とする。

【0012】

この発明によれば、前記スプールのスライド位置に応じて、前記気筒運転側ポートと前記気筒休止側ポートとにより、前記供給通路の分岐路と前記気筒運転用通路、前記排出通路の分岐路と前記気筒休止用通路とが接続または遮断されるように切換えることが可能となる。したがって、スプールを1回移動させることで、前記供給通路の分岐路と前記気筒運転用通路とを接続または遮断させる動作と、前記排出通路の分岐路と前記気筒休止用通路とを接続または遮断させる動作とを、同時に行えるようにすることが可能となり、作業効率を高めることが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図面と共に説明する。

先ず、この発明の第1実施形態に係る動弁機構の油圧供給装置を備えた平行ハイブリッド車両の構成を簡単に説明する。このハイブリッド車両はエンジンE、モータ（電動機）M、トランスミッションTを直列に直結した構造のものである。エンジンEとモータMの少なくとも一方の動力をCVTなどのトランスミッションT（マニュアルトランスミッションでもよい）を介して出力軸に伝達し、駆動輪たる前輪Wfを駆動する。また、ハイブリッド車両の減速時に前輪Wf

側からモータM側に駆動力が伝達されると、モータMは発電機として機能していわゆる回生制動力を発生し、車体の運動エネルギーを電気エネルギーとして回収する。

【0014】

モータMの駆動及び回生作動は、モータECU1のモータCPU1Mからの制御指令を受けてパワードライブユニット(PDU)2により行われる。パワードライブユニット2にはモータMと電気エネルギーの授受を行う高圧系のニッケル-水素バッテリー3が接続され、バッテリー3は、例えば、複数のセルを直列に接続したモジュールを1単位として更に複数個のモジュールを直列に接続したものである。ハイブリッド車両には各種補機類を駆動するための12ボルトの補助バッテリー4が搭載され、この補助バッテリー4はバッテリー3にDC-DCコンバータであるダウンバータ5を介して接続される。FIECU11により制御されるダウンバータ5は、バッテリー3の電圧を降圧して補助バッテリー4を充電する。尚、モータECU1は、バッテリー3を保護すると共にその残容量を算出するバッテリーCPU1Bを備えている。また、前記CVTであるトランスミッションTにはこれを制御するCVTECU21が接続されている。

【0015】

FIECU11は、前記モータECU1及び前記ダウンバータ5に加えて、エンジンEへの燃料供給量を調整する図示しない燃料噴射弁、スタータモータの作動の他、点火時期等の制御を行う。そのためFIECU11には、図示しない車速センサ、エンジン回転数センサ、シフトポジションセンサ、ブレーキスイッチ、クラッチスイッチ、スロットル開度センサ、及び吸気管負圧センサからの信号が入力される。また、後述するPOILセンサ(油圧検出手段)S1、スプールバルブ33、33'のソレノイドからの信号もFIECU11に入力される。

【0016】

具体的に可変バルブタイミング機構VT及び油圧制御手段を図2～図4によって説明する。尚、各ロッカーシャフトに対応する油圧制御手段の構成については両者とも同様であるので、ロッカーシャフト31側を代表して説明する。

図2に示すように、図示しないシリンダには吸気弁IVと排気弁EVが設けら

れ、これら吸気弁 I V と排気弁 E V は弁スプリング 5 1, 5 1 により図示しない吸気、排気ポートを閉じる方向に付勢されている。一方、5 2 はカムシャフト 5 3 に設けられたリフトカムであり、このリフトカム 5 2 には、ロッカーシャフト 3 1 を介して回動可能に支持された吸気弁側、排気弁側カムリフト用ロッカーアーム 5 4 a, 5 4 b が連係している。

【0017】

また、ロッカーシャフト 3 1 にはカムリフト用ロッカーアーム 5 4 a, 5 4 b に隣接して弁駆動用ロッカーアーム 5 5 a, 5 5 b が回動可能に支持されている。そして、弁駆動用ロッカーアーム 5 5 a, 5 5 b の回動端が前記吸気弁 I V、排気弁 E V の上端を押圧して吸気弁 I V、排気弁 E V を開弁作動させるようになっている。また、図 3 に示すように弁駆動用ロッカーアーム 5 5 a, 5 5 b の基端側（弁当接部分とは反対側）はカムシャフト 5 3 に設けられた真円カム 5 3 1 に摺接可能に構成されている。

【0018】

図 3 は、排気弁 E V 側を例にして、前記カムリフト用ロッカーアーム 5 4 b と弁駆動用ロッカーアーム 5 5 b を示したものである。

図 3 (a)、図 3 (b) において、カムリフト用ロッカーアーム 5 4 b と弁駆動用ロッカーアーム 5 5 b には、ロッカーシャフト 3 1 を中心にしてリフトカム 5 2 と反対側に、カムリフト用ロッカーアーム 5 4 b と弁駆動用ロッカーアーム 5 5 b とに渡る油圧室 5 6 が形成されている。油圧室 5 6 内にはピン 5 7 a、解除ピン 5 7 b がスライド自在に設けられ、ピン 5 7 a は、ピンスプリング 5 8 を介してカムリフト用ロッカーアーム 5 4 b 側に付勢されている。

【0019】

ロッカーシャフト 3 1 の内部には仕切部 S を介して油圧通路 5 9 (5 9 a、5 9 b) が区画形成されている。油圧通路 5 9 b は、油圧通路 5 9 b の開口部 6 0、カムリフト用ロッカーアーム 5 4 b の連通路 6 1 を介して、解除ピン 5 7 b 側の油圧室 5 6 に連通し、油圧通路 5 9 a は、油圧通路 5 9 a の開口部 6 0、弁駆動用ロッカーアーム 5 5 b の連通路 6 1 を介して、ピン 5 7 a 側の油圧室 5 6 に連通しドレン通路 3 8 に接続可能にされている。

【0020】

ここで、油圧通路 59b から油圧が作用しない場合は、図 3 (a) に示すように、前記ピン 57a は、ピンスプリング 58 により前記カムリフト用ロッカーアーム 54b と弁駆動用ロッカーアーム 55b との双方に跨る位置となり、一方、気筒休止信号により油圧通路 59b から油圧が作用した場合は、図 3 (b) に示すように、前記ピン 57a は解除ピン 57b と共にピンスプリング 58 に抗して弁駆動用ロッカーアーム 55b 側にスライドして、ピン 57a は解除ピン 57b との境界部分が前記カムリフト用ロッカーアーム 54b と弁駆動用ロッカーアーム 55b との境界部分に一致して両者の連結を解除する。尚、吸気弁側も同様の構成である。ここで、前記油圧通路 59a, 59b は可変バルブタイミング機構 VT の油圧を確保するスプールバルブ 33、33' を介してオイルポンプ 32 に接続されている。

【0021】

そして、図 4 に示すように、前記気筒休止用通路 34 は前記ロッカーシャフト 31 の油圧通路 59b に接続され、気筒運転用通路 35 は前記油圧通路 59a に接続されている。

また、リフト量可変手段であるスプールバルブ 33 と、リフト作動手段であるバルブタイミング機構 VT との間には、気筒運転強制手段であるスプールバルブ 33' を備えており、該スプールバルブ 33' を作動させることにより、詳細を後述するように常時気筒運転を行えるようにしている。

【0022】

図 5 に示すように、スプールバルブ 33 は、複数の接続ポート H1～H4 が形成されたケーシング 45 と、前記ケーシング 45 内に設けられたスプール 43 とを備えている。前記スプール 43 には、前記接続ポート H1～H4 が形成されたケーシング 45 の内壁面に対向する面に、複数の凹部が設けられており、これらの凹部とケーシング 45 内壁面とで区画されるポート P1～P4 が形成されている。前記ポート P1～P4 のうち、ポート P1 とポート P4 とは、連通路 44 により連通している。また、前記スプール 43 は、図示しないソレノイドにより前記接続ポート H1～H4 が形成されたケーシング 45 の内壁面に沿うようにスラ

イド可能とされている。

【0023】

また、スプールバルブ 33' も、前記スプールバルブ 33 と同様に、複数の接続ポート H1' ~ H6' が形成されたケーシング 45' と、前記ケーシング 45' 内に設けられたスプール 43' とを備えており、スプール 43' の凹部とケーシング 45' 内壁面とで区画されるポート P1' ~ P7' が形成されて、図示しないソレノイドによりケーシング 45' の内壁面に沿うようにスライド可能とされている。

【0024】

前記スプールバルブ 33、33' の接続ポート H1 ~ H4、H1' ~ H6' には、作動油が流通する通路がそれぞれ接続されている。すなわち、接続ポート H1 ~ H4 は、ドレン通路 38、気筒運転用接続通路 42、供給通路 36、気筒休止用接続通路 41 にそれぞれ接続され、接続ポート H1' ~ H6' は、ドレン分岐通路 38' (分岐路 38')、気筒休止用通路 34、気筒休止用接続通路 41、供給分岐通路 36' (分岐路 36')、気筒運転用通路 35、気筒運転用接続通路 42 にそれぞれ接続されている。

また、前記スプールバルブ 33、33' のスプール 43、43' をスライドさせることにより、スプール 43、43' に形成されたポート P1 ~ P4、P1' ~ P7' により、各通路同士の接続または遮断が行われる。以下、図 5 ~ 図 7 を用いて説明する。

【0025】

図 5 は全気筒運転状態における作動油の流路を示す説明図である。同図に示したように、スプールバルブ 33 は、ポート P1、P4 によりドレン通路 38 と気筒休止用接続通路 41 とを接続するとともに、ポート P2、P3 により供給通路 36 と気筒運転用接続通路 42 とを接続するように制御される。また、スプールバルブ 33' は、ポート P4' により気筒休止用通路 34 と気筒休止用接続通路 41 とを接続するとともに、ポート P7' により気筒運転用接続通路 42 と気筒運転用通路 35 とを接続し、ポート P2'、P5' により分岐路 38'、36' を遮断するように制御される。

【0026】

このとき、オイルポンプ32（図4参照）から供給される作動油は、供給通路36を通して、スプールバルブ33の接続ポートH3内に流入し、ポートP3を介して接続ポートH2から気筒運転用接続通路42に流出する。前記接続通路42に流出した作動油は、スプールバルブ33'の接続ポートH6'内に流入し、ポートP7'を介して接続ポートH5'から気筒運転用通路35に流出し、ロッカーシャフト31の油圧通路59b内に作動油が供給される。なお、供給通路36の分岐路36'はポートP5'により遮断されている。

【0027】

一方、ロッカーシャフト31の油圧通路59b内に保持されていた作動油は、気筒休止用通路34を通して、スプールバルブ33'の接続ポートH2'内に流入し、ポートP4'を介して接続ポートH3'から気筒休止用接続通路41に流出する。前記接続通路41に流出した作動油は、スプールバルブ33の接続ポートH4内に流入し、ポートP4から連通路44を通してポートP1に向かい、接続ポートH1からドレン通路38に流出する。なお、ドレン通路38の分岐路38'はポートP2'により遮断されている。

【0028】

このように、ロッカーシャフト31の全気筒運転側の油圧通路59aに作動油が供給されるとともに、全気筒休止側の油圧通路59bから作動油が排出されるので、全気筒運転が行われる。

【0029】

図6は全気筒休止運転状態における作動油の流路を示す説明図である。同図に示したように、スプールバルブ33は、スプール43が、図5に示した位置から下方の位置にスライドされている。これにより、スプールバルブ33は、ポートP1、P2によりドレン通路38と気筒運転用接続通路42とを接続するとともに、ポートP3により供給通路36と気筒休止用接続通路41とを接続するように制御される。

また、スプールバルブ33'は、スプール43'が、図5に示した位置と同じ位置に保持されている。

【0030】

このとき、オイルポンプ32（図4参照）から供給される作動油は、供給通路36を通して、スプールバルブ33の接続ポートH3内に流入し、ポートP3を介して接続ポートH4から気筒休止用接続通路41に流出する。前記接続通路41に流出した作動油は、スプールバルブ33'の接続ポートH3'内に流入し、ポートP4'を介して接続ポートH2'から気筒休止用通路34に流出し、ロッカーシャフト31の油圧通路59a内に作動油が供給される。なお、供給通路36の分岐路36'は、図5の場合と同様に、ポートP5'により遮断されている。

【0031】

一方、ロッカーシャフト31の油圧通路59a内に保持されていた作動油は、気筒運転用通路35を通して、スプールバルブ33'の接続ポートH5'内に流入し、ポートP7'を介して接続ポートH6'から気筒運転用接続通路42に流出する。前記接続通路42に流出した作動油は、スプールバルブ33の接続ポートH2内に流入し、ポートP1を介して接続ポートH1からドレン通路38に流出する。なお、ドレン通路38の分岐路38'は、図5と同様に、ポートP2'により遮断されている。

【0032】

このように、ロッカーシャフト31の全気筒休止側の油圧通路59aに作動油が供給されるとともに、全気筒運転側の油圧通路59bから作動油が排出されるので、全気筒運転が行われる。

【0033】

また、スプールバルブ33のスプール43が、何らかの原因により、図6に示した位置で固定されてしまった場合には、スプールバルブ33'を図7に示すように作動させる。

図7はスプールバルブ33が全気筒休止運転状態に切換られた状態において、スプールバルブ33'により全気筒運転状態へ切換られた作動油の流路を示す説明図である。同図に示したように、スプールバルブ33'は、スプール43'が、図6に示した位置から下方の位置にスライドされている。これにより、スプー

ルバルブ 33' は、ポート P2' により dren 分岐通路 38' と気筒休止用通路 34 とを接続するとともに、ポート P5' により dren 分岐通路 38' と気筒運転用通路 35 とを接続するように制御される。また、ポート P4' により、前記気筒休止用通路 34 と気筒休止用接続通路 41 とを遮断するとともに、ポート P7' により気筒運転用接続通路 42 と気筒運転用通路 35 とを遮断している。

【0034】

したがって、図 7 に示したように、オイルポンプ 32 (図 4 参照) から供給される作動油は、分岐路 36' を通って、スプールバルブ 33' の接続ポート H4' 内に流入し、ポート P5' を介して接続ポート H5' から気筒運転用通路 35 に流出し、ロッカーシャフト 31 の油圧通路 59a 内に作動油が供給される。また、ロッカーシャフト 31 の油圧通路 59b 内に保持されていた作動油は、前記気筒休止用通路 34 を通って、スプールバルブ 33' の接続ポート H2' 内に流入し、ポート P2' を介して接続ポート H1' から dren 分岐路 38' に流出する。また、作動油が前記気筒休止用通路 34 から気筒休止用接続通路 41 へ流入するのをポート P4' により遮断するとともに、作動油が気筒運転用通路 35 から気筒運転用接続通路 42 を介して dren 通路 38 に流入するのをポート P7' により遮断している。

【0035】

このように、スプールバルブ 33 のスプール 43 が、何らかの原因により、図 6 に示した位置で固定されてしまった場合であっても、前記スプールバルブ 33' のスプール 43' を作動させることにより、確実に気筒運転に復帰させることが可能となる。

【0036】

また、本実施の形態におけるスプールバルブ 33' は、スプール 43' を 1 回移動させることで、前記供給分岐路 36' と前記気筒運転用通路 35 とを連通または遮断させる動作と、前記 dren 分岐路 38' と前記気筒休止用通路 34 とを連通または遮断させる動作とを、同時に行えるようにすることが可能となり、作業性を高めることが可能となる。

【0037】

また、図 8 はこの発明の第 2 の実施の形態のスプールバルブ 7 0' を示す平面図である。図 9 は、図 8 のスプールバルブ 7 0' を示し、(a) は A A 矢視図、(b) は B B 矢視図である。これらの図に示したように、第 1 の実施の形態で説明した部材と同様の部材については、同一の番号を付している。図 8、図 9 に示したように、前記スプールバルブ 7 0' は、左右 2 列に 4 つの接続ポートが形成され、新たな接続ポート H 7'、H 8' が形成されている。スプールバルブ 7 0' には、それぞれの左右 2 列にスプール 7 1'、7 2' を備えており、スプール 7 1' がドレン分岐路 3 8' と気筒休止用通路 3 4 を接続または遮断する位置にスライド可能とされ、スプール 7 2' が気筒運転用通路 3 5 と供給分岐路 3 6' とを接続または遮断する位置にスライド可能とされている。この場合であっても、スプールバルブ 3 3 のスプール 4 3 が、何らかの原因により、図 6 に示した位置で固定されてしまった場合であっても、図 9 (a)、(b) に示すように、前記スプールバルブ 7 0' のスプール 7 1'、7 2' を作動させることにより、確実に気筒運転に復帰させることが可能となる。

【0 0 3 8】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 に係る発明によれば、全ての気筒を休止させる休止運転を行っても、確実に気筒運転に復帰させることが可能となるため、全ての気筒を休止させる全気筒休止運転を行うことが可能となり、エンジンフリクションを大幅に低減させて燃費向上を図ることができる。

【0 0 3 9】

請求項 2 に係る発明によれば、エンジンフリクションを一層低減することが可能となり、燃費向上効果を高めることが可能となる。

請求項 3 に係る発明によれば、切換手段が前記作動油を気筒休止用通路に供給するように作動して気筒休止運転が行われている場合であっても、作動油を気筒運転用通路に供給することができ、気筒運転を行わせることができる。したがって、全ての気筒を休止させる休止運転を行っても、確実に気筒運転に復帰させることが可能となるため、全ての気筒を休止させる全気筒休止運転を行うことが可能となり、エンジンフリクションを大幅に低減させて燃費向上を図ることができ

る。

【0040】

請求項4に係る発明によれば、前記供給通路の分岐路と前記気筒運転用通路とを接続または遮断させる動作と、前記排出通路の分岐路と前記気筒休止用通路とを接続または遮断させる動作とを、同時に行えるようにすることが可能となり、作業効率を高めることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1の実施の形態のハイブリッド車両の全体構成図である。

【図2】 この発明の第1の実施の形態の可変バルブタイミング機構を示す正面図である。

【図3】 この発明の第1の実施の形態の可変バルブタイミング機構を示し、(a)は全気筒運転状態での可変バルブタイミング機構の要部断面図、(b)は全気筒休止運転状態での可変バルブタイミング機構の要部断面図である。

【図4】 図1の要部拡大図である。

【図5】 全気筒運転状態における作動油の流路を示す説明図である。

【図6】 全気筒休止運転状態における作動油の流路を示す説明図である。

【図7】 スプールバルブ33が全気筒休止運転状態に切換られた状態において、スプールバルブ33'により全気筒運転状態へ切換られた作動油の流路を示す説明図である。

【図8】 この発明の第2の実施の形態のスプールバルブ70を示す平面図である。

【図9】 図8のスプールバルブ70を示し、(a)はA A矢視図、(b)はB B矢視図である。

【符号の説明】

E エンジン（内燃機関）

I V 吸気弁（機関弁）

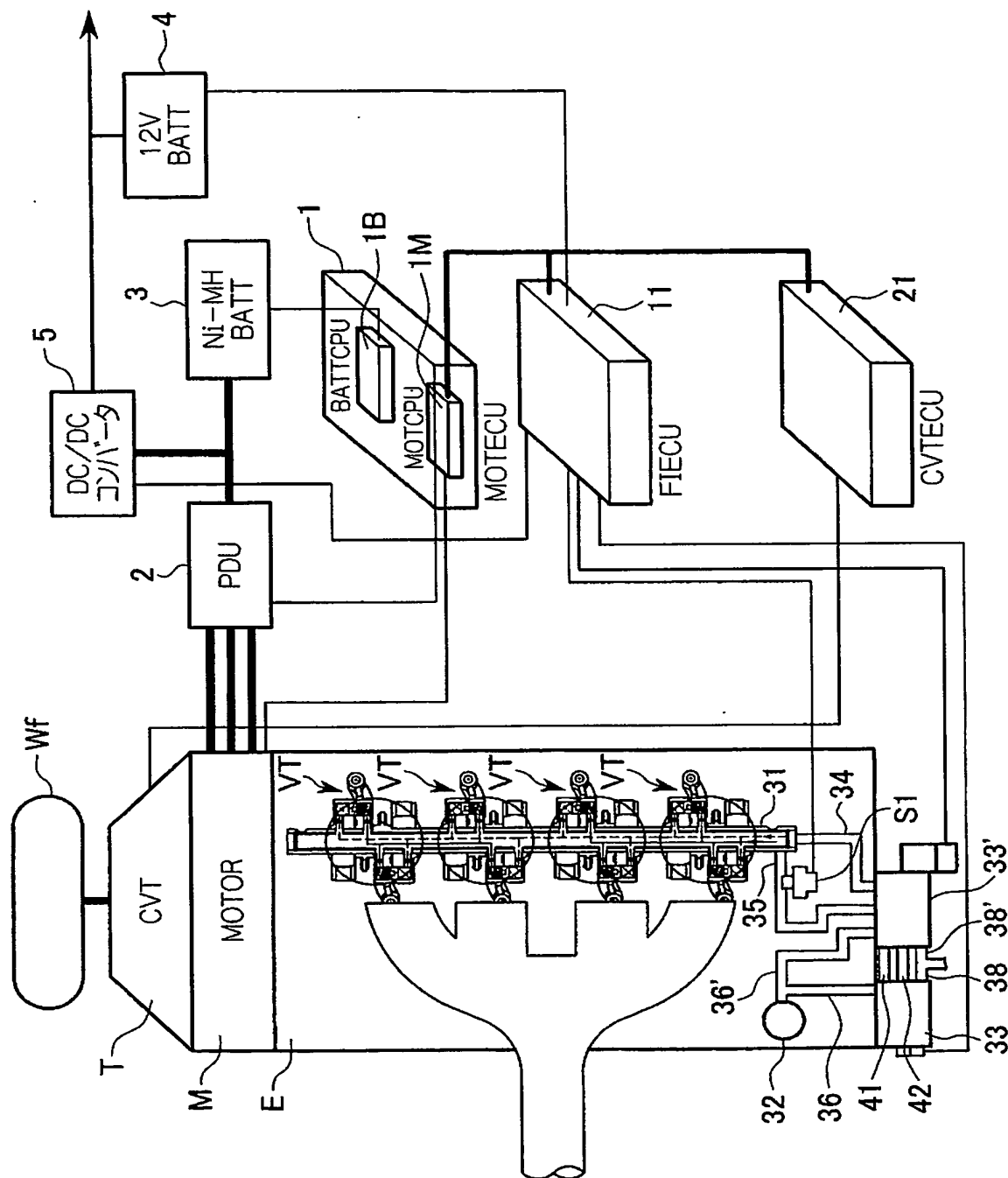
E V 排気弁（機関弁）

V T 可変バルブタイミング機構（リフト量可変手段）

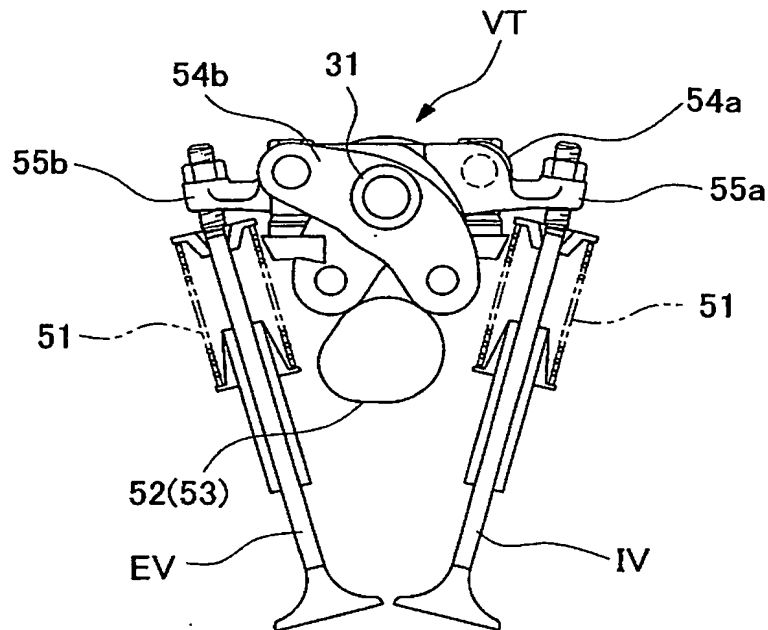
- 3 2 オイルポンプ (油圧源)
- 3 3 スプールバルブ (リフト作動手段、切換手段)
- 3 3' スプールバルブ (気筒運転強制手段)
- 3 4 気筒休止用通路
- 3 5 気筒運転用通路
- 3 6 供給通路
- 3 6' 分岐路
- 3 8 ドレン通路 (排出通路)
- 3 8' 分岐路

【書類名】 図面

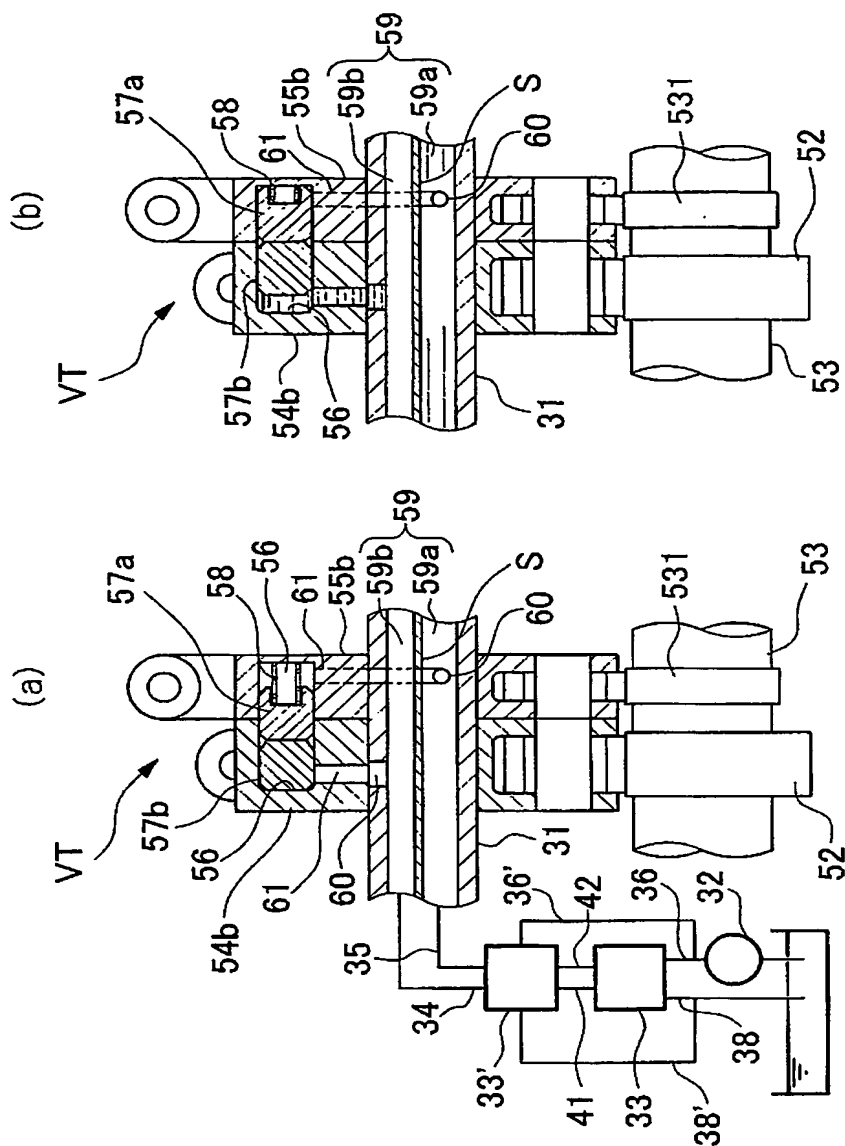
【図 1】



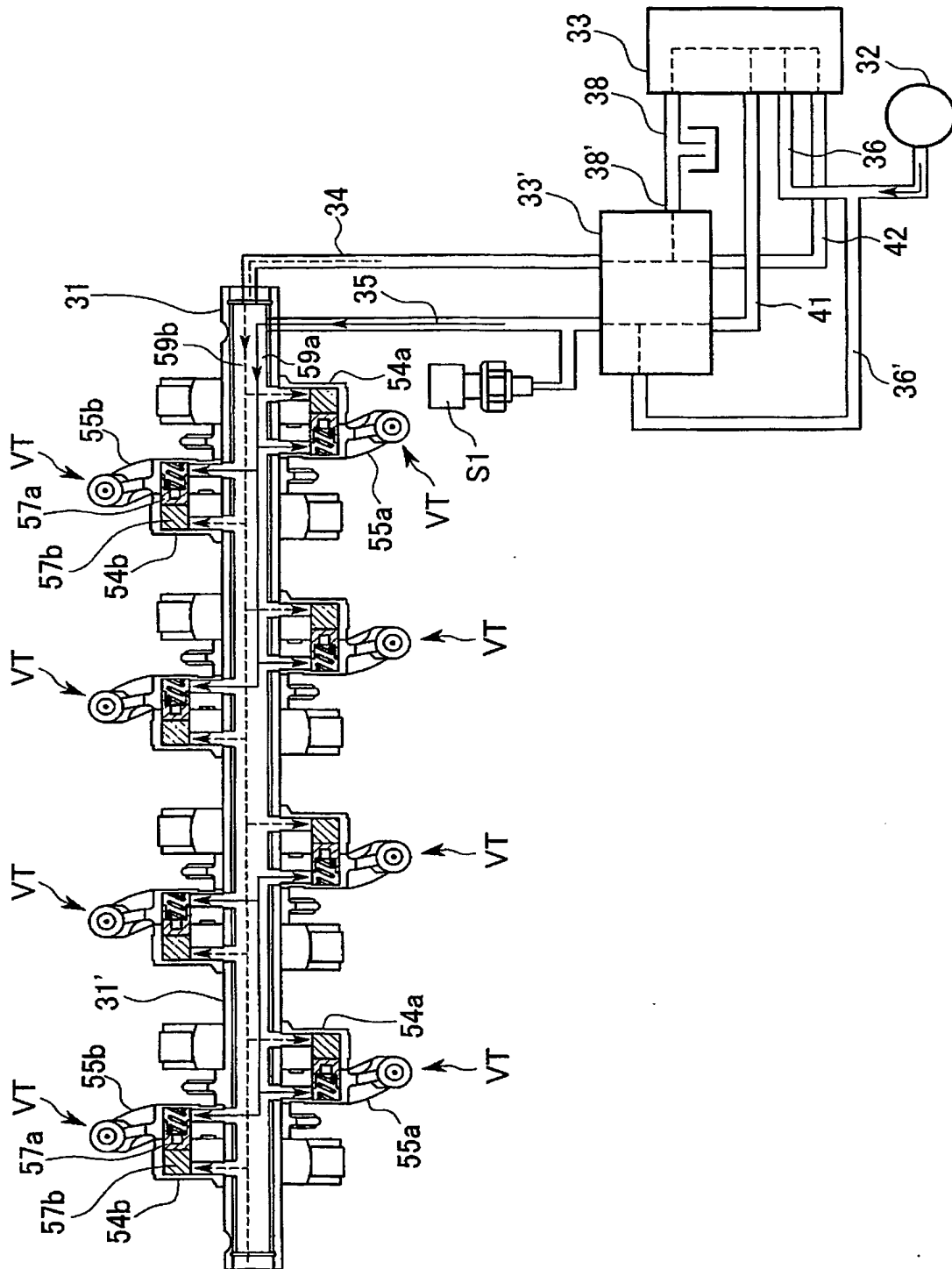
【図 2】



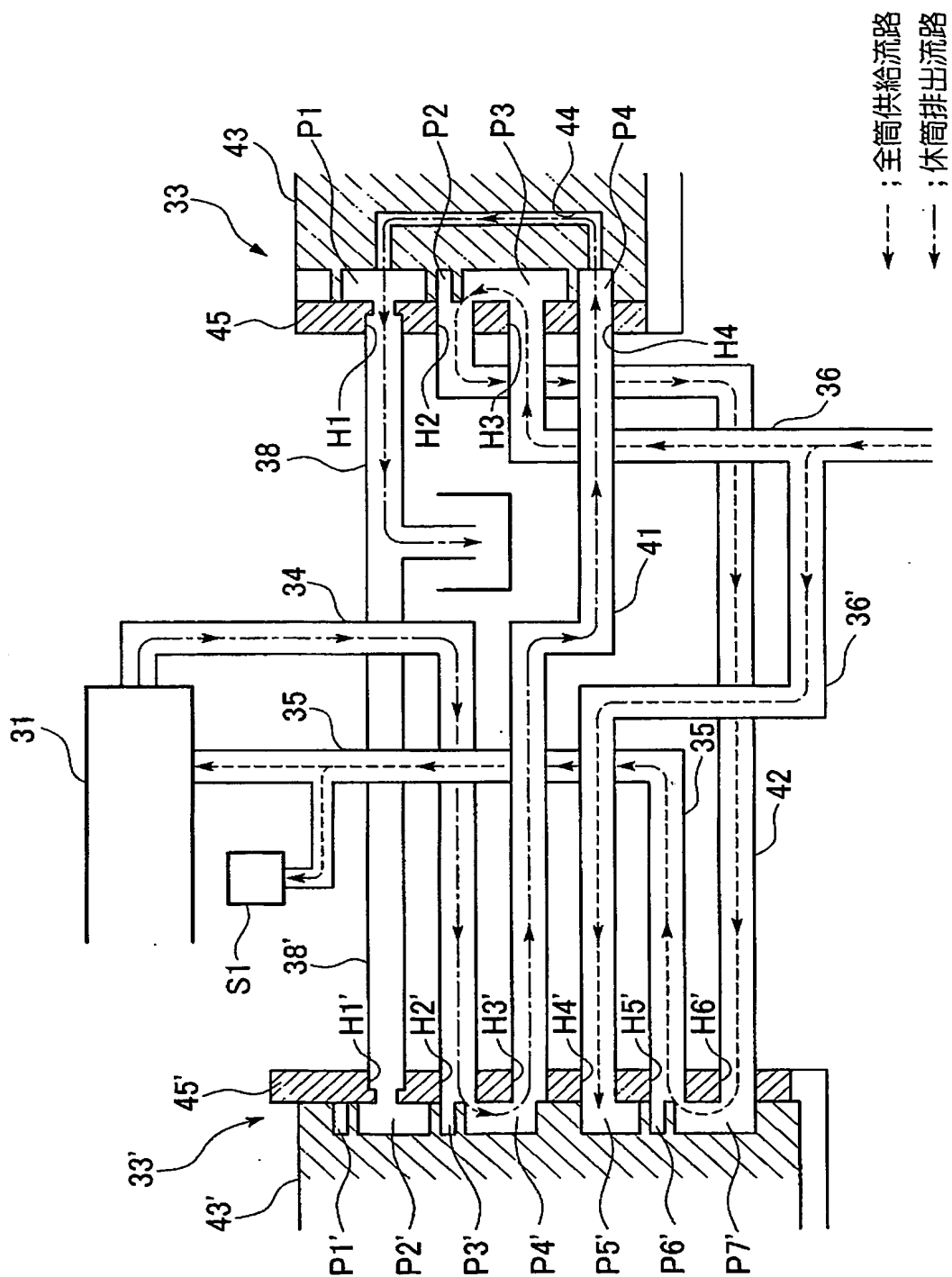
【図 3】



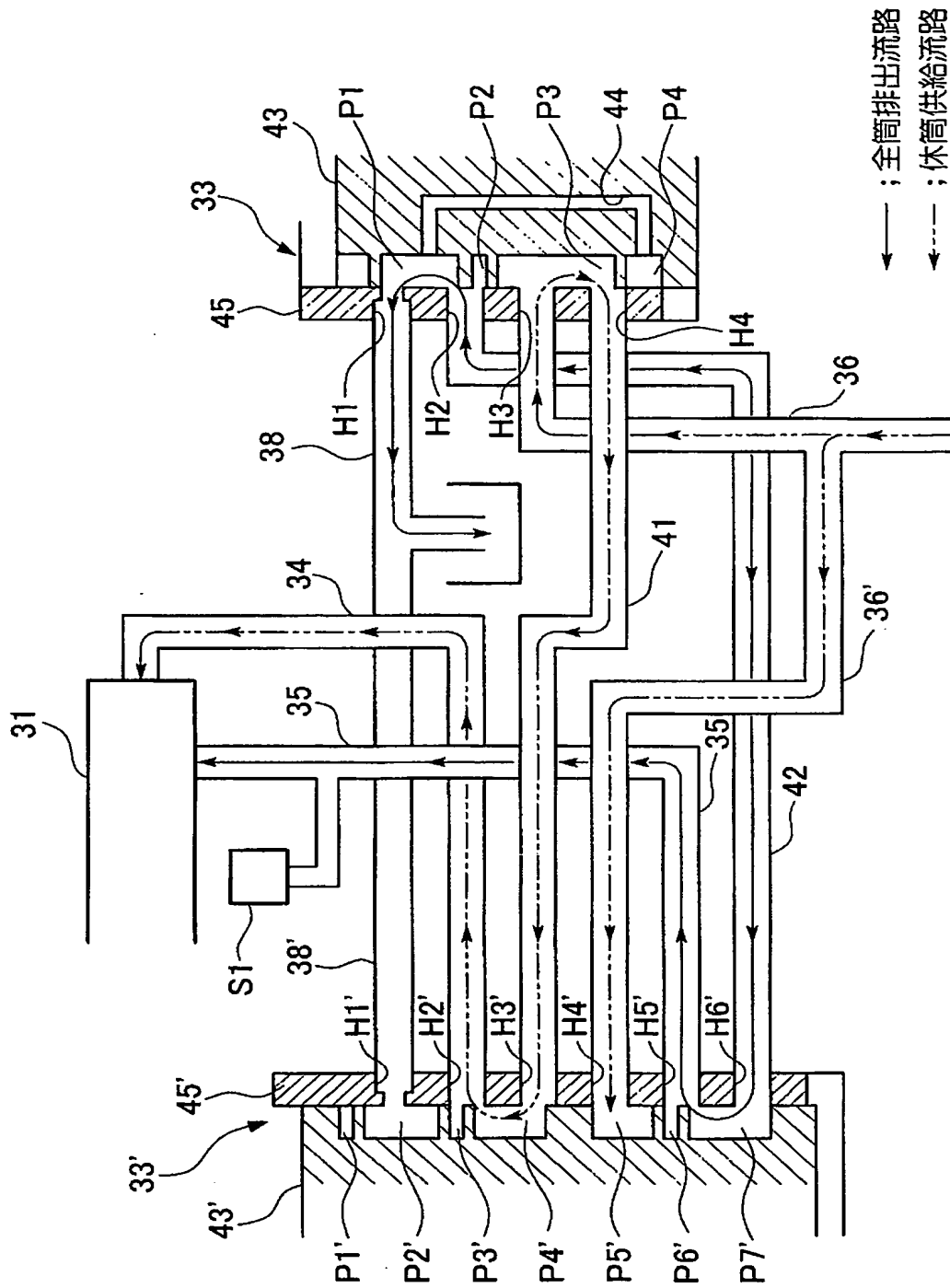
【図 4】



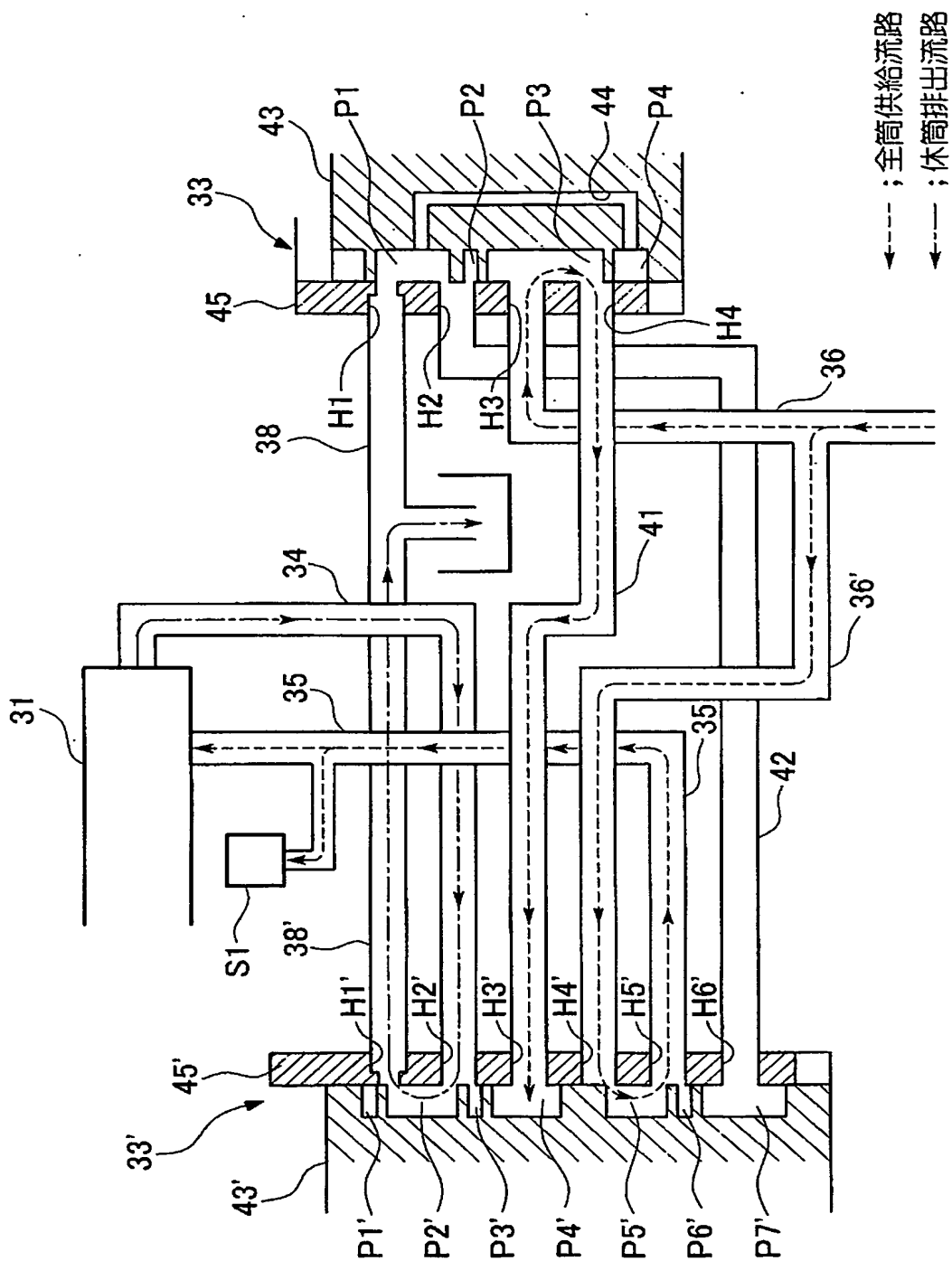
【図 5】



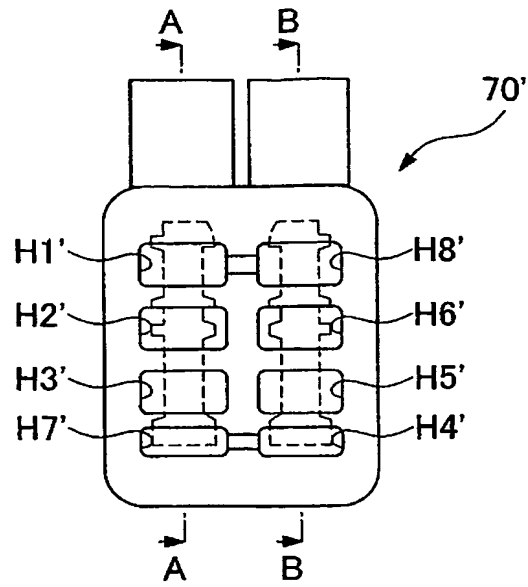
【図 6】



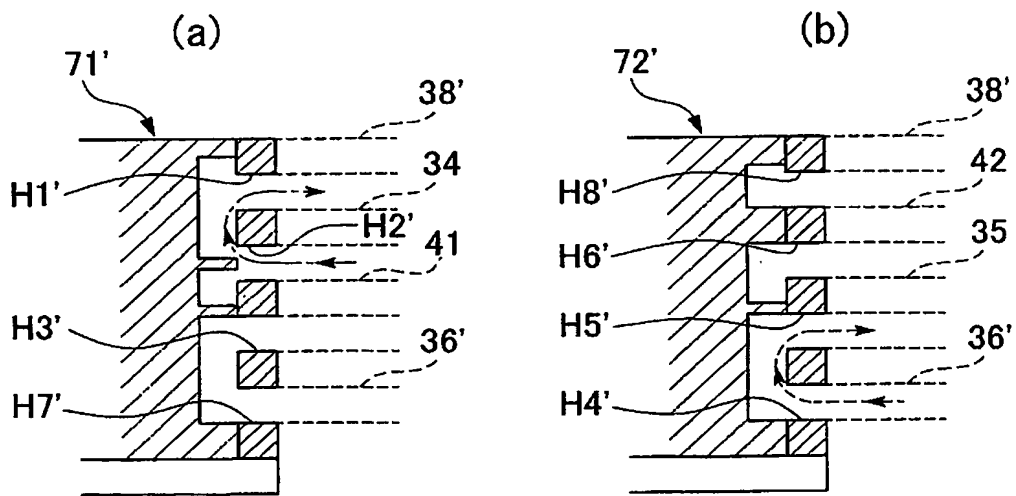
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 気筒休止による燃費向上効果を最大限に発揮することができると共にリフト作動手段の異常発生時にも走行に支障をきたすことがない内燃機関の気筒運転制御装置を提供する。

【解決手段】 複数の気筒を作動させる気筒運転と気筒を休止させる休止運転を切換可能としたエンジンEであって、気筒の運転及び休止を吸気弁IV、排気弁EVのリフト量を可変制御することで行う可変バルブタイミング機構VTと、可変バルブタイミング機構VTを作動させるスプールバルブ33とを備え、可変バルブタイミング機構VTとスプールバルブ33との間に常時気筒運転を行わせるスプールバルブ33'を備えた。

【選択図】 図4

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-298595
受付番号	50201536370
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年10月15日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000005326
【住所又は居所】	東京都港区南青山二丁目1番1号
【氏名又は名称】	本田技研工業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	志賀 正武
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	高橋 詔男
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	青山 正和
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

【氏名又は名称】	鈴木 三義
----------	-------

【選任した代理人】

【識別番号】	100107836
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所

次頁有

認定・付加情報（続き）

【氏名又は名称】 西 和哉
【選任した代理人】
【識別番号】 100108453
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ
ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2002-298595

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社